eppendorf



Eppendorf ThermoMixer® C

Bedienungsanleitung

5382 900.016-02/092014

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

1.2.1 Gefahrensymbole

	Biogefährdung		**Explosion**
	Stromschlag		**Heiße Oberfläche**
	Gefahrenstelle		**Brandgefahr**
	Quetschung		**Sachschaden**

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	*Wird* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
WARNUNG	*Kann* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
VORSICHT	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
ACHTUNG	Kann zu Sachschäden führen.

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1. 2.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
Text	Display-Text oder Software-Text
ℹ	Zusätzliche Informationen

1.4 Abkürzungen

PCR
Polymerase-Kettenreaktion

rpm
Revolutions per minute – Umdrehungen pro Minute – in rpm

1.5 Glossar

Deepwell-Platte Platte mit 48, 96 oder 384 Wells mit größeren Volumina als bei Mikrotestplatten. Geeignet zum Aufbereiten, Mischen, Zentrifugieren, Transportieren und Lagern von festen und flüssigen Proben.

Lid Deckel für Thermoblock. Gewährleistet eine gleichmäßige Temperierung und schützt Proben vor unerwünschtem Lichteinfall.

Mikrotestplatte Platte mit 24, 48, 96 oder 384 Wells zum Aufbereiten, Mischen, Zentrifugieren, Transportieren und Lagern von festen und flüssigen Proben.

PCR-Platte Platte mit 96 oder 384 Wells für Polymerase-Kettenreaktion

ThermoTop Beheizte Haube für Thermoblock. Verhindert die Bildung von Kondensat an Gefäßwand oder Gefäßdeckel durch die ***condens.****protect*-Technologie.

Well Kavitätisches Gefäß einer Mikrotestplatte, PCR-Platte oder Deepwell-Platte.

2 Produktbeschreibung

2.1 Gesamtillustration

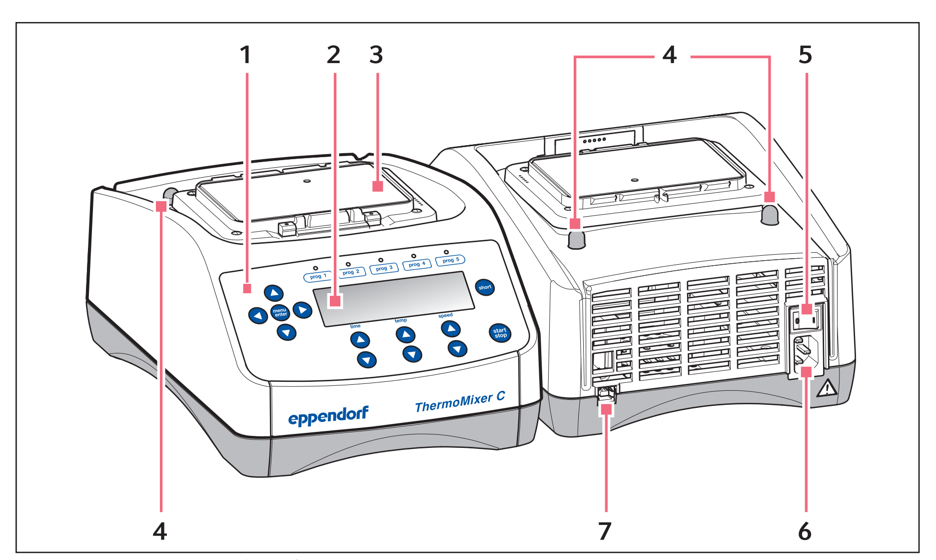


Abb. 2-1: ThermoMixer C

1 **Bedienelemente**

2 **Display**

3 **Heiz-Kühl-Platte**

4 **Zentrierzapfen**

5 **Netzschalter**

6 **Netzanschlussbuchse**

7 **USB-Schnittstelle (nur für Eppendorf-Service)**

2.2 Lieferumfang

Anzahl	Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
1	5382 000.015	5382000023	**ThermoMixer C** Grundgerät ohne Thermoblock
1	–	–	**Netzkabel**
1	5382 900.016		**Bedienungsanleitung ThermoMixer C**
1	5382 900.024		**Kurzanleitung ThermoMixer C**



- Kontrollieren Sie, ob die Lieferung vollständig ist.
- Prüfen Sie alle Teile auf Transportschäden.
- Um das Gerät sicher zu transportieren und zu lagern, heben Sie Transportkarton und Verpackungsmaterial auf.

2.3 Produkteigenschaften

Mit dem ThermoMixer C können Sie zwei Basisanwendungen der Probenvorbereitung komfortabel in einem Arbeitsgang erledigen: das gleichzeitige Mischen und Temperieren des Probenmaterials.

Die Thermoblöcke können Sie ohne Werkzeug schnell und einfach austauschen. Mit den Thermoblöcken können Sie Laborgefäße für den Mikroliter- und Milliliterbereich verwenden:

- Reaktionsgefäße (z. B. Eppendorf Safe-Lock Tubes mit Volumina von 0,2 mL bis 5,0 mL)
- Konische Gefäße mit Volumina von 15 mL und 50 mL
- Mikrotestplatten und Deepwell-Platten mit beliebigen Bodenkonturen
- PCR-Platten (z. B. Eppendorf twin.tec PCR Plate 96, Eppendorf twin.tec PCR Plate 384)
- Gefäße mit Durchmesser 11 mm bis 11,9 mm
- Cryo-Gefäße

Temperieren

- Peltier-Kühlung ermöglicht ein Abkühlen der Proben auf 15 °C unter Umgebungstemperatur.
- Der Temperaturbereich ist einstellbar von 1 °C bis 100 °C.

Mischen

- Abhängig vom verwendeten Thermoblock können Sie Mischfrequenzen zwischen 300 rpm und 3 000 rpm wählen.
- Die Anti-Spill-Technologie verhindert eine Benetzung der Gefäßdeckel und Kreuzkontamination.
- Die Technologie ^{2D}Mix-Control sorgt durch eine kontrollierte und effiziente Mischbewegung für eine schnelle und vollständige Durchmischung selbst kleinster Volumina.
- **Short Mix:** Kurzes, unkompliziertes Mischen des Probenmaterials. Der Mischvorgang läuft mit der gewählten Geschwindigkeit, solange die Taste **short** gedrückt wird.
- **Interval Mix:** Fortlaufender Wechsel zwischen Mischphase und Pause. Mischfrequenz und Dauer sind frei wählbar.
- **Zeitzählung unterbrechen:** Wenn Sie während des Mischens Reagenzien zugeben oder Gefäße austauschen wollen, können Sie Zeitzählung und Mischvorgang unterbrechen.

Mehrstufiges Mischen/Temperieren

- Zusätzlich zu einem normalen Misch-/Temperier-Lauf können Sie Programme mit bis zu vier aufeinanderfolgenden Stufen ("Steps") frei programmieren. Die Programmstufen laufen automatisch nacheinander ab.
- Insgesamt stehen 20 Programmplätze zur Verfügung.
- Programmtasten: Die 5 häufigsten Misch- und Temperatur-Parameter sind bereits als Programme gespeichert und können direkt mit den Programmtasten angewählt werden. Die Programme können überschrieben werden.

Lid und ThermoTop

- Der Lid gewährleistet eine gleichmäßige Temperierung und schützt die Proben vor unerwünschtem Lichteinfall.
- Das ThermoTop verhindert die Bildung von Kondensat an Gefäßwand oder Gefäßdeckel durch die ***condens.***_protect_-Technologie.

3 Allgemeine Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der ThermoMixer C ist für den Einsatz im molekularbiologischen Labor vorgesehen.

Der ThermoMixer C dient zum Temperieren und Mischen von Flüssigkeiten in verschlossenen Reaktionsgefäßen und in verschlossenen Platten zur Vorbereitung und Bearbeitung von Proben.

Der ThermoMixer C ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bestimmt. Die länderspezifischen Sicherheitsanforderungen für den Betrieb elektrischer Geräte im Laborbereich müssen eingehalten werden.

Verwenden Sie ausschließlich Eppendorf-Zubehör oder von Eppendorf empfohlenes Zubehör.

3.2 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung und die Gebrauchsanweisung des Zubehörs sorgfältig und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

3.3 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht von Eppendorf empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von Eppendorf autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

3.4 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

Lesen Sie die Bedienungsanleitung und beachten Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise, bevor Sie den ThermoMixer C verwenden.



GEFAHR! Explosionsgefahr.

- Betreiben Sie das Gerät nicht in Räumen, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen gearbeitet wird.
- Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine explosiven oder heftig reagierenden Stoffe.
- Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine Stoffe, die eine explosive Atmosphäre erzeugen können.



GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Verwenden Sie verschlossene Gefäße und verschlossene Platten.
- Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.



WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.

- Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung durch Ziehen des Netzsteckers aus dem Gerät oder der Netzsteckdose oder mit Hilfe der vorgesehenen Trennvorrichtung (z.B. Notschalter im Labor).



WARNUNG! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.
Wenn Sie Teile berühren, die unter hoher Spannung stehen, können Sie einen Stromschlag bekommen. Ein Stromschlag führt zu Verletzungen des Herzens und Atemlähmung.

- Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse geschlossen und nicht beschädigt ist.
- Entfernen Sie das Gehäuse nicht.
- Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen.

Das Gerät darf nur vom autorisierten Service geöffnet werden.



WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.

- Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter und ein geeignetes Netzkabel.



WARNUNG! Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.
Der Thermoblock und die Heiz-Kühl-Platte können nach Erhitzen sehr heiß sein und zu Verbrennungen führen.

- Lassen Sie Thermoblock und Heiz-Kühl-Platte vollständig abkühlen, bevor Sie den Thermoblock entnehmen.



WARNUNG! Personen- oder Sachschaden durch chemisch oder mechanisch beschädigte Thermoblöcke.

- Verwenden Sie keine Thermoblöcke mit Korrosionsspuren oder mechanischen Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie den Zustand der Thermoblöcke regelmäßig.



WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.

- Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).



WARNUNG! Brandgefahr.

- Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine leicht entflammbaren Flüssigkeiten.



WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät und Zubehör.

- Dekontaminieren Sie Gerät und Zubehör, vor dem Lagern oder Versenden.



WARNUNG! Verletzung durch Verwendung falscher Verbrauchsartikel.

- Schlecht sitzende Gefäße oder Platten können sich aus dem Thermoblock lösen.
- Gefäße aus Glas können zerbrechen.

- ▶ Verwenden Sie die Thermoblöcke ausschließlich mit den dafür vorgesehenen Verbrauchsartikeln.
- ▶ Setzen Sie keine Gefäße aus Glas oder anderen zerbrechlichen Materialien ein.



WARNUNG! Kontamination aufgrund sich öffnender Verschlüsse von Verbrauchsartikeln.
In den folgenden Fällen können sich Verschlüsse von Reaktionsgefäßen oder Platten öffnen. Probenmaterial kann austreten.

- Hoher Dampfdruck des Inhalts.
- Unzureichend verschlossener Deckel.
- Beschädigte Dichtlippe.
- Unzureichend befestigte Folie.

- ▶ Prüfen Sie vor der Verwendung immer den festen Verschluss der Verbrauchsartikel.



WARNUNG! Verletzung durch herausgeschleudertes Probenmaterial.
Probenmaterial kann aus offenen, ungenügend verschlossenen oder instabilen Gefäßen und Platten herausgeschleudert werden.

- ▶ Mischen Sie nur in verschlossenen Gefäßen und in verschlossenen Platten.
- ▶ Halten Sie bei Arbeiten mit gefährlichen, giftigen und pathogenen Proben das national vorgeschriebene Sicherheitsumfeld ein. Achten Sie insbesondere auf persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Kleidung, Brille etc.), Abzug und die Sicherheitsklasse des Labors.



VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.
Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Eppendorf empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.



VORSICHT! Quetschgefahr durch bewegliche Teile.

- Wechseln Sie während des Mischvorgangs keine Verbrauchsmaterialien aus.
- Nehmen Sie während des Mischvorgangs nicht den Thermoblock ab.
- Setzen Sie ThermoTop oder Lid vor dem Mischvorgang auf.
- Nehmen Sie ThermoTop oder Lid nicht während des Mischvorgangs ab.



ACHTUNG! Schäden durch starke Schwingungen.
Beim Mischen mit hohen Drehzahlen können Gegenstände, die sich in der Nähe des Geräts befinden, durch Schwingungen der Arbeitsplatte in Bewegung geraten und z. B. vom Arbeitstisch fallen.

- Stellen Sie keine Gegenstände, die leicht in Bewegung geraten können, in der Nähe des Geräts auf oder fixieren Sie diese ausreichend.



ACHTUNG! Beschädigung des Displays durch mechanischen Druck.

- Üben Sie keinen mechanischen Druck auf das Display aus.



ACHTUNG! Schäden durch Überhitzung.

- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizung, Trockenschrank) auf.
- Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Gewährleisten Sie eine ungehinderte Luftzirkulation. Halten Sie um alle Lüftungsschlitze einen Abstand von mindestens 10 cm (3.9 in) frei.



ACHTUNG! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.
Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 3 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.



ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.

- Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.

3.5 Gefahrensymbole am Gerät

Darstellung	Bedeutung	Ort
	Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.	Geräteoberseite Auf dem Thermoblock
	▶ Beachten Sie die Bedienungsanleitung.	Geräterückseite

4 Installation

4.1 Standort wählen

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild
- Mindestabstand zu anderen Geräten und Wänden: 10 cm (3.9 in)
- Resonanzfreier Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche
- Tisch ist für den Betrieb des Geräts ausgelegt.
- Tisch ist für das Gewicht des Geräts ausgelegt.
- Standort ist gut belüftet.
- Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.



Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

4.2 Gerät installieren



WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.

- Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter und ein geeignetes Netzkabel.

1. Stellen Sie den ThermoMixer C auf eine geeignete Arbeitsfläche.
   Stellen Sie das Gerät so auf, dass eine Luftzufuhr zu allen Lüftungsschlitzen am Gerät gewährleistet ist.
2. Schließen Sie das Netzkabel an die Netzanschlussbuchse des Geräts und an das Stromnetz an.

5 Bedienung

5.1 Übersicht Bedienelemente

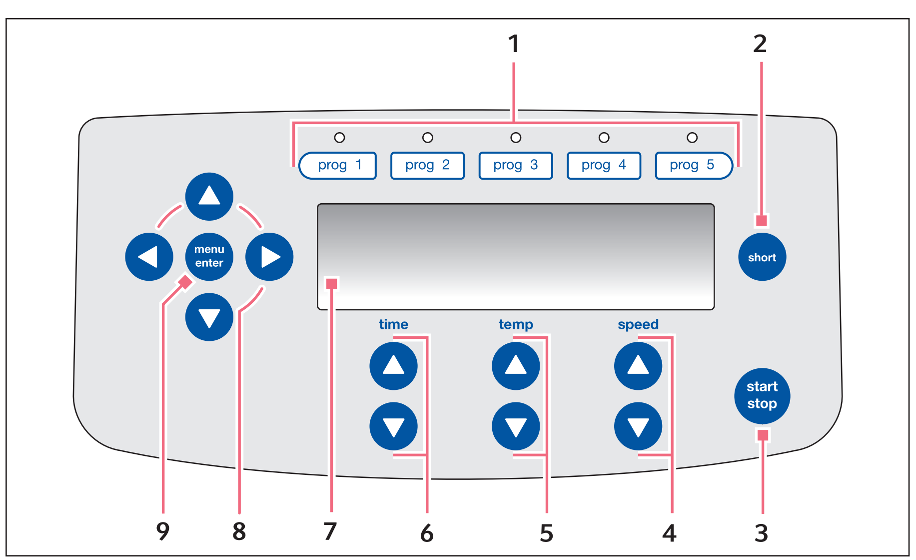


Abb. 5-1: Bedienelemente ThermoMixer C

1 Programmtasten mit Kontroll-LEDs
Programmtaste drücken: Programm laden
Programmtaste 2 s gedrückt halten: aktuelle Parameter speichern

2 Taste short
Short Mix läuft, solange Taste **short** gedrückt wird (siehe S. 29).

3 Taste start/stop
Taste **start/stop** drücken: Mischen/Temperieren starten oder stoppen
Taste **start/stop** 2 s gedrückt halten: Pause (Mischvorgang und Zeitzählung unterbrechen)

4 Pfeiltasten speed
Mischfrequenz einstellen
Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung

5 Pfeiltasten temp
Temperatur einstellen
Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung
Sobald die Soll-Temperatur verändert wird, beginnt das Gerät zu temperieren.

6 Pfeiltasten time
Mischdauer einstellen
Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung

7 Display

8 Menü-Pfeiltasten
Im Menü navigieren: Programme laden oder bearbeiten, Tastensperre einstellen, Zeitmodus einstellen, Einstellungen bearbeiten.

9 Taste menu/enter
Menü öffnen
Auswahl bestätigen

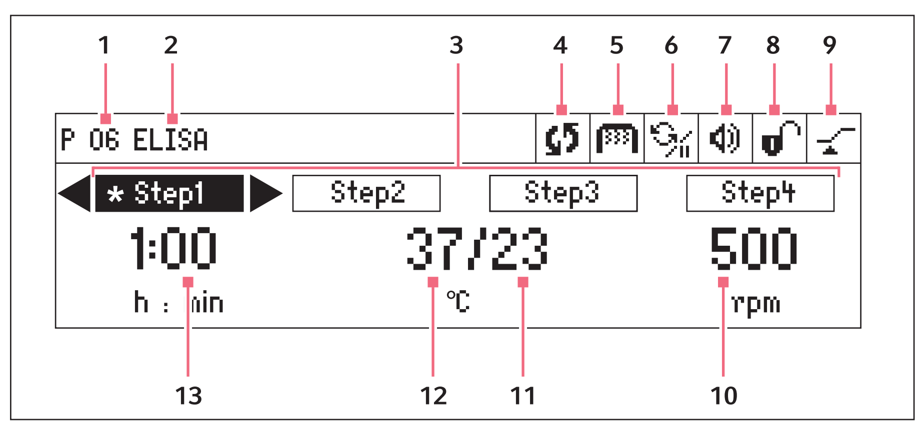


Abb. 5-2: Display ThermoMixer C

1 **Programmnummer**

2 **Programmname**

3 **Programmstufen (Step 1 bis Step 4)**
*: aktueller Step

4 **Status des Geräts**
Gerät mischt/temperiert.
II Mischvorgang unterbrochen, Temperierung wird fortgesetzt.

5 **ThermoTop**
ThermoTop ist aufgesetzt.
Um Kondensat zu vermeiden, heizt das Gerät das ThermoTop auf, bevor der Thermoblock temperiert wird.

6 **Interval Mix**
Interval Mix ist für den aktuellen Step aktiviert.

7 **Lautsprecher**
Lautsprecher eingeschaltet.
Lautsprecher ausgeschaltet.

8 **Tastensperre**
Tastensperre aktiviert: Parameter können nicht verändert werden.
Keine Tastensperre.

9 **Zeitmodus**
Time Control Zeitzählung beginnt sofort.
Temp Control Zeitzählung beginnt bei Erreichen der Soll-Temperatur.

10 **Mischfrequenz**

11 **Ist-Temperatur**
Wenn die Ist-Temperatur im Display blinkt, temperiert das Gerät nicht.

12 **Soll-Temperatur**
Wenn die Soll-Temperatur erreicht ist, wird nur ein Wert angezeigt.

13 **Mischdauer**

5.2 Sprache einstellen

Das Gerät wird mit der Spracheinstellung *English* ausgeliefert. Um eine andere Sprache einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1.		Gerät mit dem Netzschalter auf der Geräterückseite anschalten.
2.	menu enter	Um das Menü zu öffnen, Taste **menu/enter** drücken.
3.	▼	Menüpunkt *Einstellungen* mit Menü-Pfeiltaste auswählen.
4.	menu enter	Um die Auswahl zu bestätigen, Taste **menu/enter** drücken.
5.	▼	Menüpunkt *Language* mit Menü-Pfeiltaste auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
6.	▲ ◀ menu enter ▶ ▼	Sprache mit Menü-Pfeiltasten auswählen und Taste **menu/enter** drücken. Vor der gewählten Sprache erscheint ein Haken.
7.	◀	Um das Menü zu verlassen, linke Menü-Pfeiltaste mehrmals drücken.

5.3 Thermoblock installieren



WARNUNG! Personen- oder Sachschaden durch chemisch oder mechanisch beschädigte Thermoblöcke.

- Verwenden Sie keine Thermoblöcke mit Korrosionsspuren oder mechanischen Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie den Zustand der Thermoblöcke regelmäßig.



WARNUNG! Kontamination aufgrund sich öffnender Verschlüsse von Verbrauchsartikeln.
In den folgenden Fällen können sich Verschlüsse von Reaktionsgefäßen oder Platten öffnen. Probenmaterial kann austreten.

- Hoher Dampfdruck des Inhalts.
- Unzureichend verschlossener Deckel.
- Beschädigte Dichtlippe.
- Unzureichend befestigte Folie.

- Prüfen Sie vor der Verwendung immer den festen Verschluss der Verbrauchsartikel.

Wenn Sie den Thermoblock aufsetzen, erkennt das Gerät den aufgesetzten Thermoblock automatisch. Die Mischfrequenz wird automatisch auf den Maximalwert für den verwendeten Thermoblock begrenzt.

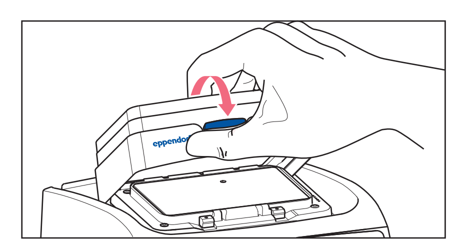
Nur die folgenden Thermoblöcke können mit dem ThermoMixer C verwendet werden. Wechselblöcke für den Thermomixer comfort/Thermomixer R sind nicht kompatibel.

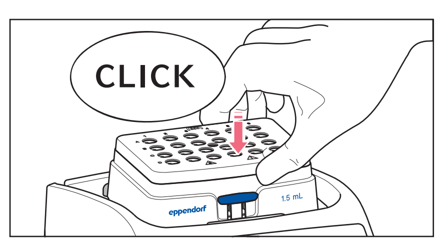
Thermoblock	**Gefäße/Platten**	**Maximale Mischfrequenz**	**Zubehör**
SmartBlock *0.5 mL*	Reaktionsgefäße Volumen 0,5 mL	2 000 rpm	ThermoTop oder Lid**
SmartBlock *1.5 mL*	Reaktionsgefäße Volumen 1,5 mL	2 000 rpm	ThermoTop oder Lid**
SmartBlock *2.0 mL*	Reaktionsgefäße Volumen 2,0 mL	2 000 rpm	ThermoTop oder Lid**
SmartBlock *5.0 mL*	Reaktionsgefäße Volumen 5,0 mL	1 000 rpm	–
SmartBlock *12 mm*	Gefäße mit Durchmesser 11 mm bis 11,9 mm	2 000 rpm	–
SmartBlock *cryo*	Cryo-Gefäße	2 000 rpm	–
SmartBlock *15 mL*	Konische Gefäße Volumen 15 mL	1 000 rpm	–
SmartBlock *50 mL*	Konische Gefäße Volumen 50 mL	1 000 rpm	–
SmartBlock *plates*	Mikrotestplatten mit unterschiedlichen Bodenkonturen	3 000 rpm*	ThermoTop oder Lid**
	Deepwell-Platten mit unterschiedlichen Bodenkonturen bis zu 80 °C Temperatur	2 000 rpm	
	Deepwell-Platten mit unterschiedlichen Bodenkonturen ab 80 °C Temperatur	1 000 rpm	
SmartBlock *PCR 96*	96-Well-PCR-Platten PCR-Gefäße 0,2 mL	2 000 rpm	ThermoTop oder Lid**
SmartBlock *PCR 384*	384-Well-PCR-Platten	3 000 rpm	ThermoTop oder Lid**

* Der Höhensensor des SmartBlock *plates* unterscheidet automatisch zwischen Deepwell-Platten und Mikrotestplatten.

** Wenn Sie den Lid verwenden, wählen Sie eine Mischfrequenz von maximal 2 000 rpm.

5.3.1 Thermoblock aufsetzen





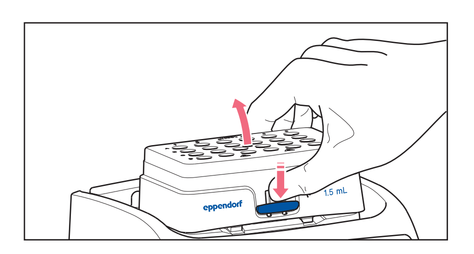
1. Setzen Sie zuerst nur die hintere Kante des Thermoblocks auf. Die Beschriftung zeigt nach vorn.
2. Drücken Sie die vordere Kante des Thermoblocks herunter.
   - Der Thermoblock rastet hörbar ein.
   - Das Display zeigt den Namen des Thermoblocks.

5.3.2 Thermoblock abnehmen



WARNUNG! Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.
Der Thermoblock und die Heiz-Kühl-Platte können nach Erhitzen sehr heiß sein und zu Verbrennungen führen.

▸ Lassen Sie Thermoblock und Heiz-Kühl-Platte vollständig abkühlen, bevor Sie den Thermoblock entnehmen.



1. Um den Thermoblock zu entriegeln, drücken Sie den Hebel vorn am Thermoblock herunter.
2. Heben Sie die vordere Kante an, sodass der Thermoblock nach hinten gekippt wird.
3. Nehmen Sie den Thermoblock nach oben ab.

5.4 Gefäße und Platten einsetzen



WARNUNG! Verletzung durch Verwendung falscher Verbrauchsartikel.

- Schlecht sitzende Gefäße oder Platten können sich aus dem Thermoblock lösen.
- Gefäße aus Glas können zerbrechen.

- Verwenden Sie die Thermoblöcke ausschließlich mit den dafür vorgesehenen Verbrauchsartikeln.
- Setzen Sie keine Gefäße aus Glas oder anderen zerbrechlichen Materialien ein.



ACHTUNG! Beschädigte Platten durch zu hohe Temperaturen.
Mikrotestplatten aus Polystyrol schmelzen bei Temperaturen über 70 C.
Deepwell-Platten aus Polypropylen verformen sich bei Temperaturen über 80 °C.
Verformte Platten können sich vom Thermoblock lösen.

- Temperieren Sie Mikrotestplatten nur bis 70 °C.
- Wenn Sie Deepwell-Platten über 80 °C temperieren, überschreiten Sie die Mischgeschwindigkeit von 1000 rpm nicht.



ACHTUNG! Materialveränderung von Verbrauchsartikeln bei extremen Temperaturen.
Extreme Temperaturen (z. B. beim Tiefkühlen oder Autoklavieren) beeinflussen das Material. Mechanische Festigkeit, Maße und Form des Verbrauchsartikels ändern sich.

- Verwenden Sie Verbrauchsartikel, die für den gewählten Temperaturbereich und das gewählte Verfahren geeignet sind.



Der Höhensensor des SmartBlock *plates* unterscheidet automatisch zwischen Deepwell-Platten und Mikrotestplatten.

- Achten Sie beim Einsetzen von Mikrotestplatten darauf, dass der Höhensensor nicht bedeckt wird.
- Achten Sie darauf, dass der Höhensensor nicht verschmutzt.

- Passenden Thermoblock auf das Gerät setzen (siehe *Thermoblock aufsetzen auf S. 23)*.

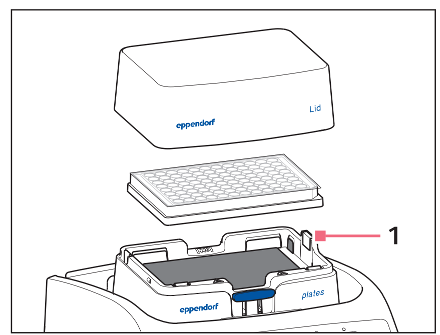
Platte einsetzen

- Platte zuerst mit der hinteren Kante anlegen. Dann vorn herunterdrücken.

Gefäße einsetzen

- Gefäße vollständig in die Bohrungen des Thermoblocks setzen.

SmartBlock *plates*, SmartBlock *PCR 96* oder SmartBlock *PCR 384*:



1 Höhensensor

- Um eine gleichmäßige Temperierung zu gewährleisten, setzen Sie den Lid auf den Thermoblock.

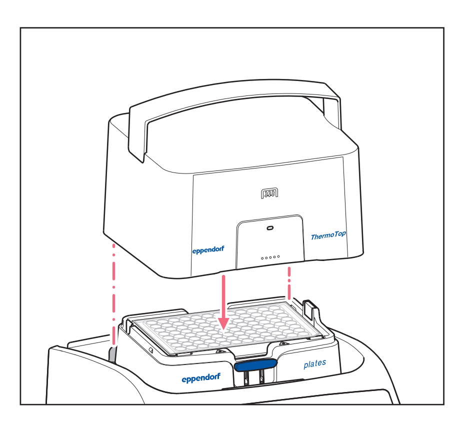
5.5 ThermoTop installieren

Das ThermoTop ist kompatibel mit Thermoblöcken, die das Symbol ***condens.****protect* tragen:

Die ***condens.****protect*-Technologie des ThermoTop verhindert das Entstehen von Kondensat an Gefäßwand oder Gefäßdeckel.

Voraussetzung

- Kompatibler Thermoblock ist aufgesetzt.
- Gefäße oder Platten sind eingesetzt.



- ThermoTop senkrecht von oben auf das Gerät setzen. Die Zentrierzapfen hinter der Heiz-Kühl-Platte passen in die Vertiefungen des ThermoTop.
- Das ThermoTop ist korrekt aufgesetzt, wenn die Dichtung vollständig mit dem Oberteil des Geräts abschließt.
- Die blaue LED des ThermoTop leuchtet.
- Symbol erscheint im Display.



Funktionsweise des ThermoTop

- Um Kondensat zuverlässig zu vermeiden, heizt das Gerät zuerst das ThermoTop auf die Soll-Temperatur. Die Temperierung des Thermoblocks erfolgt verzögert.
- Temperatursensor des Thermoblocks reagiert auf Temperatur von Proben: Nach dem Einsetzen von Proben in einen vorgeheizten Thermoblock kann die angezeigte Ist-Temperatur kurzfristig sinken.
- Während das Gerät temperiert, blinkt die blaue LED des ThermoTop.

5.6 Temperieren



ACHTUNG! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.
Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

▶ Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 3 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

Der ThermoMixer C kann in einem Bereich von 15 °C unter Umgebungstemperatur bis 100 °C temperieren.



- Wenn die Ist-Temperatur im Display blinkt, temperiert das Gerät nicht.
- Sobald die Soll-Temperatur mit den Pfeiltasten **temp** verändert wird, beginnt das Gerät zu temperieren.
- Wenn die Soll-Temperatur erreicht ist, zeigt das Display nur einen Wert.

5.6.1 Temperieren mit Zeiteinstellung

Voraussetzung
Zeitmodus ist eingestellt auf *Time Control* ⊻ (siehe S. 29)

1. Um die Mischfunktion auszuschalten, mit den Pfeiltasten **speed** die Einstellung 0 rpm wählen (▼ vor 300 rpm oder ▲ nach 3 000 rpm).



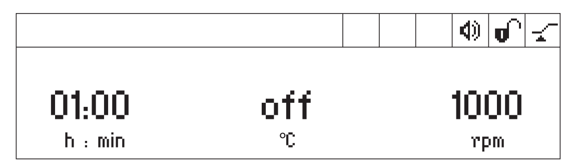
2. Mit den Pfeiltasten **time** die Temperierdauer einstellen.
3. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
4. Um die Zeitzählung zu starten, Taste **start/stop** drücken.
   - Symbol ↻ blinkt im Display.
   - Temperierdauer wird heruntergezählt.
   - Display zeigt verbleibende Temperierdauer und Ist-Temperatur/Soll-Temperatur.
   - Nach Ablauf der Temperierdauer ertönt ein Signal.

5.7 Mischen

Sie können Mischfrequenzen zwischen 300 rpm und 3 000 rpm wählen. Die Mischfrequenz ist einstellbar in Schritten zu 50 rpm.

5.7.1 Mischen ohne Temperierung

1. Um die Temperierung auszuschalten, mit den Pfeiltasten **temp** die Einstellung *off* wählen (▼ vor 1 °C oder ▲ nach 100 °C).



2. Mit den Pfeiltasten **time** die Mischdauer einstellen.
3. Mit den Pfeiltasten **speed** die Mischfrequenz einstellen.
4. Um den Mischvorgang zu starten, Taste **start/stop** drücken.
   - Symbol blinkt im Display.
   - Mischdauer wird heruntergezählt.
   - Display zeigt verbleibende Mischdauer, Ist-Temperatur/Soll-Temperatur und Mischfrequenz.
5. Nach Ablauf der eingestellten Mischdauer stoppt das Gerät automatisch.
   - Signalton ertönt.
   - Display zeigt die zuletzt verwendeten Parameter.

5.7.2 Mischen und Temperieren

1. Mit den Pfeiltasten **time** die Mischdauer einstellen.
2. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
   Das Gerät beginnt sofort zu temperieren.
3. Mit den Pfeiltasten **speed** die Mischfrequenz einstellen.



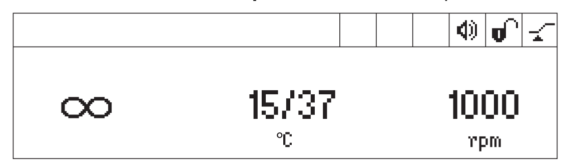
4. Um den Mischvorgang zu starten, Taste **start/stop** drücken.
   - Symbol blinkt im Display.
   - Mischdauer wird heruntergezählt.
   - Display zeigt verbleibende Mischdauer, Ist-Temperatur/Soll-Temperatur und Mischfrequenz.

5. Nach Ablauf der eingestellten Mischdauer stoppt das Gerät automatisch.
   - Signalton ertönt.
   - Display zeigt die zuletzt verwendeten Parameter.
   - Temperierung wird fortgesetzt.

5.7.3 Mischen/Temperieren mit Dauerlauf

Vereisen des Thermoblocks
Wenn sehr lange bei niedrigen Temperaturen temperiert wird, kann sich am Thermoblock Eis bilden.

1. Um zeitlich unbegrenzt zu mischen, mit den Pfeiltasten **time** die Einstellung ∞ wählen (▼ vor 15 s oder ▲ nach 99:30 h).
2. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
   Gerät beginnt sofort zu temperieren.
3. Mit den Pfeiltasten **speed** die Mischfrequenz einstellen.



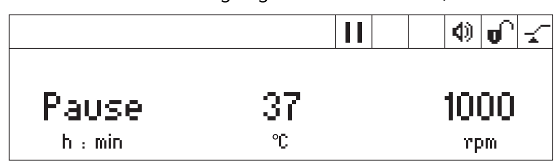
4. Um den Mischvorgang zu starten, Taste **start/stop** drücken.
   - Symbol blinkt im Display.
   - Display zeigt abwechselnd Mischdauer und Symbol ∞, Ist-Temperatur/ Soll-Temperatur und Mischfrequenz.
   - Mischdauer wird aufwärts gezählt.
5. Um den Mischvorgang zu beenden, Taste **start/stop** drücken.
   - Signal ertönt.
   - Display zeigt die zuletzt verwendeten Parameter.
   - Temperierung wird fortgesetzt.

Eine Mischdauer von mehr als 99:30 h ist möglich. Nach Ablauf von 99:30 h zeigt das Display nur das Symbol ∞.

5.7.4 Mischvorgang unterbrechen

Wenn Sie während des Mischens Reagenzien zugeben oder Gefäße austauschen wollen, können Sie den Mischvorgang unterbrechen. Die Temperierung läuft während der Pause weiter.

1. Um den Mischvorgang zu unterbrechen, Taste **start/stop** 2 s gedrückt halten.



- Display zeigt *Pause*.
- Mischvorgang wird unterbrochen.
- Zeitzählung wird angehalten.
- Temperierung wird fortgesetzt.

2. Um den Mischvorgang fortzusetzen, Taste **start/stop** drücken.

5.7.5 Short Mix

Verwenden Sie die Funktion Short Mix für ein kurzes Mischen ohne Temperierung.

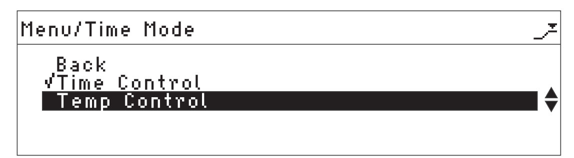
1. Mit den Pfeiltasten **speed** die Mischfrequenz einstellen.
2. Taste **short** gedrückt halten.
   Mischvorgang läuft, solange Taste **short** gedrückt wird.
3. Um Short Mix zu beenden, Taste **short** loslassen.

5.7.6 Mischen/Temperieren mit *Time Control* oder *Temp Control*

Sie können festlegen, wann die Zeitzählung beginnt:

- Zeitzählung und Mischvorgang beginnen sofort: *Time Control*
- Zeitzählung und Mischvorgang beginnen, wenn die Soll-Temperatur erreicht ist: *Temp Control*

1. Unter *Menü* den Menüpunkt *Zeitmodus* auswählen.



2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Time Control* oder *Temp Control* wählen.
   Ein Haken markiert die gewählte Einstellung.
3. Um das Menü zu verlassen, linke Menü-Pfeiltaste ◂ 2-mal drücken.

5.8 Menü

5.8.1 Im Menü navigieren

Das Menü hat 3 Ebenen. Um Einstellungen zu ändern, gehen Sie prinzipiell wie folgt vor:

1.		Um das Menü zu öffnen, Taste **menu/enter** drücken.
2.		Menüpunkt mit den Menü-Pfeiltasten auswählen.
3.	menu enter	Um die Auswahl zu bestätigen, Taste **menu/enter** drücken.
4.		Einstellungen mit den Menü-Pfeiltasten ändern.
5.	menu enter	Um die geänderte Einstellung zu bestätigen, Taste **menu/enter** drücken Vor der Einstellung erscheint ein Haken.
6.	Um die Menüebene zu verlassen, Menüpunkt *Zurück* wählen und Taste **menu/enter** drücken.	

5.8.2 Menüstruktur

Menüpunkte und Optionen	**Beschreibung**	**Symbol im Display**
Programme	Liste mit **20** Programmplätzen	
• Gespeichertes Programm laden	• Eine Programmtaste (**prog 1** bis **prog 5**) wählen oder • Programm aus Programmliste wählen: *Menü* > *Programme* > *Laden* • Programm mit Taste **start/stop** starten	
• Programm erstellen	• Eingestellte Parameter (Mischdauer, Temperatur und Mischfrequenz) auf einem freien Programmplatz speichern. • Sie können bis zu 4 Parametersätze als automatisch aufeinander folgende Programmstufen ("Steps") speichern.	
• Programm bearbeiten	• Gespeichertes Programm überschreiben oder auf einem neuen Programmplatz speichern.	

Menüpunkte und Optionen	Beschreibung	Symbol im Display
• Programm löschen	• Gespeichertes Programm löschen. • Die Programme 1 bis 5 können nicht gelöscht werden. Sie können die Programme bearbeiten und überschreiben.	
Tastensperre		
• *Tastensperre an*	• Parameter können nicht geändert werden.	🔒
• *Tastensperre aus*	• Parameter können geändert werden.	🔓
Zeitmodus		
• *Time Control*	• Zeitzählung und Mischvorgang beginnen sofort.	
• *Temp Control*	• Zeitzählung und Mischvorgang beginnen erst, wenn die Soll-Temperatur erreicht ist.	
Einstellungen		
Signaltöne	• Der Signalton für Fehlermeldungen wird unabhängig von den Einstellungen des Lautsprechers immer in mittlerer Lautstärke wiedergegeben.	
• Lautstärke	• Lautstärke des Lautsprechers einstellen: *20 %*, *40 %*, *60 %*, *80 %*, *100 %*	🔊
	• Lautsprecher ausschalten: *0 %*	🔇
• Wiederholungen	• Wiederholungen des Signaltons einstellen. 1 ×, 5 ×, 10 ×, 30 ×, *unendlich*	
Sprache	• Sprache einstellen: *English*, *German*, *French*, *Italian*, *Spanish*	
Kontrast	• Kontrast einstellen: *0 %*, *25 %*, *50 %*, *75 %*, *100 %*	
Wartung	• Wartungsintervall einstellen: *Nach 500 Betriebsstunden* *Nach 1000 Betriebsstunden* *Nach 2000 Betriebsstunden* *Keine Benachrichtigung*	

Eine Menüebene nach oben springen: *Zurück*

Menüpunkt verlassen ohne zu speichern: *Abbrechen*

Eingestellten Wert speichern: *Speichern*

ℹ Die Programmtasten sowie die Menüpunkte *Programme* und *Zeitmodus* sind gesperrt, während die Zeitzählung läuft.

5.9 Programme

Ein Programm besteht aus bis zu vier Programmstufen ("Step"). Die Programmstufen laufen automatisch nacheinander ab. Sie können für jede Programmstufe separate Einstellungen speichern:

- Mischdauer/Temperierdauer
- Mischfrequenz
- Temperatur
- Programmstufen mit Pausenintervall (Interval Mix) .
- Programmstufen mit gedrosselten Temperierraten.

Das Programm endet automatisch.



Der ThermoMixer C hat 20 Programmplätze.
Am Ende dieser Bedienungsanleitung finden Sie einen Vordruck einer Programmtabelle. Darin können Sie Ihre Programmdaten notieren.

5.9.1 Programm erstellen

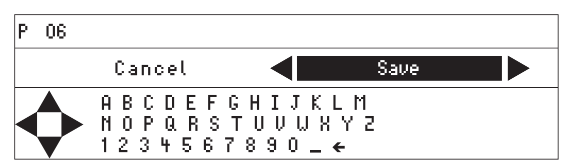
1. Um das Menü zu öffnen, Taste **menu/enter** drücken.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten Menüpunkt *Programme* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Mit den Menü-Pfeiltasten einen leeren Programmplatz auswählen. Mit Taste **menu/ enter** bestätigen.

P 06
Cancel ◀ Save ▶ Options
01:00 37 1000
h : min °C rpm

5.9.1.1 Einstufiges Programm erstellen

1. Mischdauer, Temperatur und Mischfrequenz mit den Pfeiltasten **time**, **temp** und **speed** einstellen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Programmnamen eingeben



3. Buchstaben oder Ziffern mit den Menü-Pfeiltasten auswählen und mit Taste **menu/ enter** bestätigen.
   Der Programmname kann maximal 15 Zeichen haben.
   Um einzelne Zeichen zu löschen, ← wählen und Taste **menu/enter** drücken.

4. Um das Programm mit dem Programmnamen zu speichern, mit den Menü-Pfeiltasten *Speichern* wählen .
5. Programmplatz mit den Menü-Pfeiltasten auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

5.9.1.2 Mehrstufiges Programm erstellen

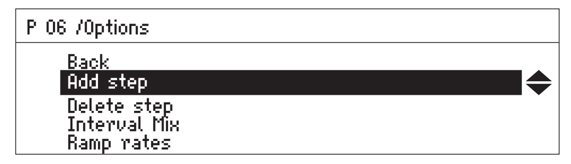
1. Im Menüpunkt *Menü* > *Programme* einen leeren Programmplatz auswählen.

Step 1 definieren

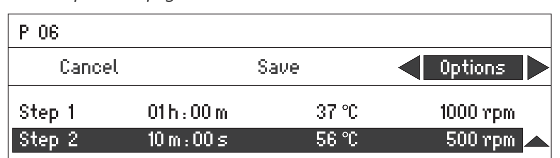
2. Mischdauer, Temperatur und Mischfrequenz für die 1. Programmstufe mit den Pfeiltasten **time**, **temp** und **speed** einstellen.

Step 2 hinzufügen

3. *Optionen* auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.



4. *Step hinzufügen* auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.



Die eingestellten Parameter sind in Step 1 übernommen worden.

5. Parameter für die 2. Programmstufe einstellen.

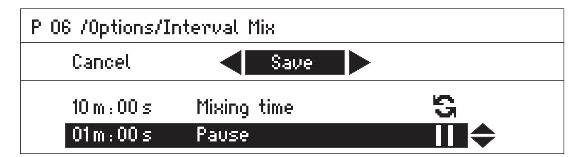
- Um das Programm mit 2 Programmstufen zu speichern, wählen Sie *Speichern*.
- Um eine dritte und vierte Programmstufe zu programmieren, wählen Sie jeweils *Optionen* > *Step hinzufügen*.

Um einen Step aus einem Programm zu löschen, wählen Sie *Optionen* > *Step löschen*.

5.9.2 Interval Mix: Programmstufe mit Pausenintervall erstellen

Mit der Funktion Interval Mix können Sie festlegen, dass der Mischvorgang **innerhalb einer Programmstufe** durch eine oder mehrere Pausen unterbrochen wird. Interval Mix kann nur in Programmen festgelegt werden. Bei Programmstufen mit Interval Mix erscheint im Display das Symbol

1. Unter *Menü* > *Programme* einen leeren Programmplatz auswählen.
2. Mischdauer, Temperatur und Mischfrequenz mit den Pfeiltasten **time**, **temp** und **speed** einstellen.
   Wählen Sie die Mischdauer so, dass sie die gesamte Dauer, inklusive Mischvorgänge und Pausen, umfasst.
3. *Optionen* auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
4. *Interval Mix* auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.



5. Mischdauer (vor der Pause) in der Zeile *Mischdauer* mit den Pfeiltasten **time** einstellen.
6. Dauer der Pause in der Zeile *Pause* mit den Pfeiltasten **time** einstellen.
7. Um das Programm zu speichern, *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
   Die Interval-Mix-Einstellungen sind für die Programmstufe gespeichert.

Um einen Wechsel von mehreren Mischvorgängen und Pausen innerhalb einer Programmstufe zu programmieren, wählen Sie eine entsprechend längere Mischdauer für die Programmstufe:
Wechsel aus Mischvorgang und Pause:

- Mischdauer der Programmstufe: 6:00 min
- Interval Mix: *Mischdauer*: 1:00 min, *Pause*: 0:30 min

Das Gerät führt in der Programmstufe einen 4-maligen Wechsel aus 1 min Mischen und 0:30 min Pause aus.

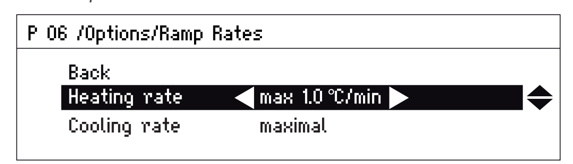
5.9.3 Temperierraten drosseln

Mit dem ThermoMixer C können Sie sowohl die Heizrate als auch die Kühlrate drosseln. Gedrosselte Temperierraten können nur für Programme festgelegt werden.

Tab. 5-1: Heizraten und Kühlraten

Heizrate	max. 3,0 °C/min	max. 2,0 °C/min	max. 1,0 °C/min	max. 0,1 °C/min
Kühlrate	max. 1,0 °C/min	max. 0,5 °C/min	max. 0,1 °C/min	

1. Unter *Menü* > *Programme* einen leeren Programmplatz auswählen.
2. Mischdauer, Temperatur und Mischfrequenz mit den Pfeiltasten **time**, **temp** und **speed** einstellen.
3. *Optionen* auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
4. *Temperierraten* auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.



5. Mit den Menü-Pfeiltasten *Heizrate* oder *Kühlrate* auswählen und ändern.
6. Um das Menü *Temperierraten* zu verlassen, Menüpunkt *Zurück* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Wenn Sie ein Programm starten, das mit gedrosselten Heizraten oder Kühlraten läuft, wird eine Meldung angezeigt: *Die Temperierraten des Programms sind gedrosselt.*

5.9.4 Schnellspeichern mit Programmtasten

Um ein einstufiges Programm schnell zu speichern, können Sie die Programmtasten verwenden.

1. Mischdauer, Temperatur und Mischfrequenz mit den Pfeiltasten **time**, **temp** und **speed** einstellen.
2. Eine Programmtaste **prog 1** bis **prog 5** 2 Sekunden drücken.
   - Ein Signalton ertönt.
   - Die LED über der Programmtaste leuchtet blau.
   - Die Parameter des Programms sind gespeichert.



- Wenn Sie einen Programmnamen vergeben wollen, speichern Sie das Programm im Menü: *Menü* > *Programme*.
- Wenn Sie ein mehrstufiges Programm unter den Programmnummern 1 bis 5 speichern wollen, wählen Sie den Programmplatz unter *Menü* > *Programme*.

5.9.5 Gespeichertes Programm laden

5.9.5.1 Programm **prog 1** bis **prog 5** laden

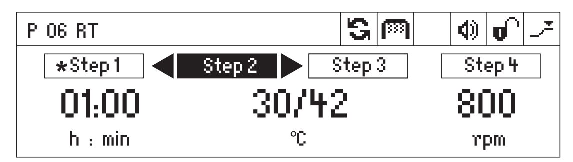
Bei Lieferung sind die Programmtasten **prog 1** bis **prog 5** wie folgt belegt:

	Programmname	**Temperatur**	**Mischdauer/ Temperierdauer**	**Mischfrequenz**
Taste **prog 1**	Cooling	8 °C	∞	0 rpm
Taste **prog 2**	Ligation	16 °C	16:00 h	0 rpm
Taste **prog 3**	Restr. Digest	37 °C	1:00 h	1 000 rpm
Taste **prog 4**	Prot. K Digest	56 °C	10:00 min	1 000 rpm
Taste **prog 5**	Denaturation	95 °C	30:00 min	0 rpm

1. Um ein Programm auf den Programmplätzen 1 bis 5 aufzurufen, eine Programmtaste **prog 1** bis **prog 5** drücken.
   - LED über der Programmtaste leuchtet blau.
   - Display zeigt Parameter des Programms.
2. Um das Programm zu starten, Taste **start/stop** drücken.

5.9.5.2 Programm aus Programmliste laden

1. Um ein Programm aus der Programmliste zu laden, wählen Sie das Programm unter *Menü* > *Programme*. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten Menüpunkt *Laden* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
   - Display zeigt Parameter des Programms.
   - Programme mit mehreren Programmstufen:
     Display zeigt Parameter der ersten Programmstufe. Um Parameter der anderen Programmstufen anzuzeigen, mit den Menü-Pfeiltasten ◂ oder ▸ entsprechenden Step auswählen.
3. Um das Programm zu starten, Taste **start/stop** drücken.



Der Stern markiert die aktive Programmstufe Step 1. Das Display zeigt die Parameter von Step 2.

5.9.6 Programm bearbeiten

Sie haben 2 Möglichkeiten, ein gespeichertes Programm zu ändern:

- Programm ändern über Menüpunkt *Bearbeiten* in der Programmliste
- Programm während des Betriebs ändern

5.9.6.1 Programm ändern über Menüpunkt *Bearbeiten* in der Programmliste

1. Um Parameter eines Programms zu ändern, das Programm unter *Menü* > *Programme* auswählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten Menüpunkt *Bearbeiten* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
   Display zeigt die gespeicherten Parameter.

Sie können alle Parameter ändern und speichern (siehe *Programm erstellen auf S. 32)*.

5.9.6.2 Programm während des Betriebs ändern

1. Programm mit Programmtasten oder aus der Programmliste laden.
2. Parameter ändern.
   Bei Programmen mit Programmstufen: Mit den Menü-Pfeiltasten ◂ oder ▸ einen Step auswählen, Parameter des Steps ändern.
3. Programm starten.

Nach Ablauf des Programms erscheint die Meldung, dass das Programm geändert wurde. Sie können die Änderungen bestätigen oder verwerfen.

5.9.7 Programm löschen

Die Programme 1 bis 5 können nicht gelöscht werden. Sie können den Programmnamen und alle Parameter dieser Programme ändern und überschreiben.

1. Um ein Programm von den Programmplätzen 6 bis 20 zu löschen, wählen Sie das Programm unter *Menü* > *Programme*. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten Menüpunkt *Löschen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
   Display zeigt die Meldung *Löschen bestätigen*. Um zu bestätigen, Taste **menu/enter** drücken.

6 Problembehebung

Wenn Sie mit den vorgeschlagenen Maßnahmen den Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren lokalen Eppendorf-Partner. Die Kontaktadresse finden Sie im Internet unter www.eppendorf.com.

6.1 Allgemeine Fehler

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Display bleibt dunkel.	• Keine Netzverbindung.	▶ Den Netzanschluss und die Stromversorgung überprüfen. ▶ Gerät einschalten.
Soll-Temperatur wird nicht erreicht.	Soll-Temperatur liegt mehr als 15 °C unter der Umgebungstemperatur.	▶ Gerät in kühlerer Umgebung aufstellen.
LED des ThermoTop leuchtet nicht.	• Kein Thermoblock aufgesetzt • Thermoblock ist nicht kompatibel mit ThermoTop.	▶ Kompatiblen Thermoblock mit ***condens.****protect*-Symbol verwenden:
	• Schnittstelle zwischen Gerät und ThermoTop ist verschmutzt.	▶ Vorderseite des ThermoTop von Verunreinigungen befreien. ▶ Oberseite des Geräts von Verunreinigungen befreien, besonders das Sichtfenster vor der Heiz-Kühl-Platte.
ThermoTop passt nicht auf das Gerät.	• Thermoblock ist nicht kompatibel mit ThermoTop. • Lid ist auf Thermoblock aufgesetzt.	▶ Kompatiblen Thermoblock mit ***condens.****protect*-Symbol verwenden: ▶ Wenn das ThermoTop verwendet wird, nicht den Lid verwenden.
Gerät mischt oder temperiert nicht.	Verschiedene Ursachen möglich.	▶ Kontaktieren Sie Ihren lokalen Eppendorf-Partner.

6.2 Fehlermeldungen

Symptom/ Meldung	**Mögliche Ursache**	**Abhilfe**
Thermoblock nicht erkannt	• Thermoblock ist nicht mit dem Gerät kompatibel. • Thermoblock ist nicht korrekt aufgesetzt.	▶ Kompatiblen Thermoblock verwenden. ▶ Thermoblock abnehmen und erneut aufsetzen.
	• Schnittstelle zwischen Gerät und Thermoblock ist verschmutzt.	▶ Unterseite des Thermoblock von Verunreinigungen befreien. ▶ Oberseite des Gerätes von Verunreinigungen befreien, besonders das Sichtfenster seitlich der Heiz-Kühl-Platte.
Fehlermeldung mit vorangestelltem Nummerncode.	• Verschiedene Ursachen möglich.	1. Gerät ausschalten und 10 Sekunden warten. 2. Gerät einschalten. Wenn die Fehlermeldung erneut angezeigt wird, kontaktieren Sie Ihren lokalen Eppendorf-Partner.

7 Instandhaltung

7.1 Wartungsintervall einstellen

Der ThermoMixer C bietet die Möglichkeit, eine Erinnerung an die Wartung des Geräts einzustellen. Um einen Wartungsintervall einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Unter *Menü* > *Einstellungen* > Menüpunkt *Wartung* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Wartungsintervall mit den Menüpfeiltasten auswählen (nach 500, 1 000 oder 2 000 Betriebsstunden).
   Um die Benachrichtigung auszuschalten, *Keine Benachrichtigung* wählen.

Wenn die ausgewählten Betriebsstunden erreicht sind, erscheint eine Meldung. Wenden Sie sich an Ihren lokalen Eppendorf-Partner. Die Kontaktadressen finden Sie im Internet unter www.eppendorf.com/worldwide.

7.2 Reinigung

Reinigen Sie das Gehäuse des ThermoMixer C und die Thermoblöcke regelmäßig.



GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Verwenden Sie verschlossene Gefäße und verschlossene Platten.
- Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.



ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.

- Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.



ACHTUNG! Korrosion durch aggressive Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

- Verwenden Sie weder ätzende Reinigungsmittel noch aggressive Lösungs- oder schleifende Poliermittel.
- Verwenden Sie keine Laborreiniger mit Natriumhypochlorit.

Hilfsmittel
- Fusselfreies Tuch.
- Milder Laborreiniger auf Seifenbasis.
- Aqua dest.

ThermoMixer C reinigen
1. Den ThermoMixer C ausschalten und vom Stromnetz trennen.
2. Das Gerät abkühlen lassen.
3. Alle äußeren Teile des ThermoMixer C mit einer milden Seifenlösung und einem fusselfreien Tuch reinigen.
4. Die Seifenlösung mit Aqua dest. abwischen.
5. Alle gereinigten Teile trocknen.

7.2.1 Thermoblock reinigen

Hilfsmittel
- Fusselfreies Tuch.
- Milder Laborreiniger auf Seifenbasis.
- Aqua dest.

Reinigen Sie den Thermoblock sofort, wenn Probenflüssigkeit in die Bohrungen oder auf die Oberflächen gelangt.

1. Mit einer milden Seifenlösung reinigen.
2. Die Seifenlösung mit Aqua dest. abwischen.
3. Gereinigten Thermoblock trocknen.

7.3 Desinfektion/Dekontamination



GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Verwenden Sie verschlossene Gefäße und verschlossene Platten.
- Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.

Hilfsmittel

- Fusselfreies Tuch.
- Desinfektionsmittel.

1. Den ThermoMixer C ausschalten und von der Stromversorgung trennen.
2. Das Gerät abkühlen lassen.
3. Das Gerät reinigen (siehe *Reinigung auf S. 40)*.
4. Eine Desinfektionsmethode wählen, die den für Ihren Anwendungsbereich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien entspricht.
5. Die Oberflächen mit dem fusselfreien Tuch mit Desinfektionsmittel abwischen.

7.4 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:



WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

7.5 Temperierung validieren

Um die Temperaturrichtigkeit des Thermoblocks zu überprüfen, verwenden Sie das Eppendorf Temperature Verification System – Single Channel. In Kombination mit dem Temperatursensor für den ThermoMixer C kann die exakte Temperatur im Thermoblock gemessen werden.

Angaben zur Verifizierung mit dem Eppendorf Temperature Verification System – Single Channel finden Sie in der zugehörigen Bedienungsanleitung.

8 Transport, Lagerung und Entsorgung

8.1 Transport



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Heben und Tragen schwerer Lasten
Das Gerät ist schwer. Heben und Tragen des Geräts kann zu Rückenschäden führen.

- Transportieren und heben Sie das Gerät mit einer ausreichenden Anzahl von Helfern.
- Verwenden Sie für den Transport eine Transporthilfe.

- Verwenden Sie die Originalverpackung für den Transport.

	Lufttemperatur	**Relative Luftfeuchte**	**Luftdruck**
Allgemeiner Transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Luftfracht	-40 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Lagerung

	Lufttemperatur	**Relative Luftfeuchte**	**Luftdruck**
in Transportverpackung	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Entsorgung

Beachten Sie im Falle einer Entsorgung des Produktes die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften.

Information zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird für elektrisch betriebene Geräte die Entsorgung durch nationale Regelungen vorgegeben, die auf der EU-Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Danach dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt eingeordnet ist, nicht mehr mit dem kommunalen oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Kennzeichen ausgestattet:



Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.

In Deutschland gilt diese Kennzeichnungspflicht ab dem 23.03.2006. Ab diesem Termin hat der Hersteller für alle ab dem 13.08.2005 gelieferten Geräte eine angemessene Möglichkeit der Rücknahme anzubieten. Für alle vor dem 13.08.2005 gelieferten Geräte ist der Letztverwender für die ordnungsgemäße Entsorgung zuständig.

9 Technische Daten

9.1 Stromversorgung

Netzanschluss	100 V – 130 V ±10 %, 50 Hz – 60 Hz 220 V – 240 V ±10 %, 50 Hz – 60 Hz
Leistungsaufnahme	maximal 200 W
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	I

9.2 Gewicht/Maße

Abmessungen	Breite:	20,6 cm (8.1 in)
	Tiefe:	30,4 cm (12.0 in)
	Höhe:	ThermoMixer C: 13,6 cm (5.4 in)
Gewicht		ThermoMixer C: 6,3 kg (13.9 lb)

9.3 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	5 °C – 40 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 90 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	79,5 kPa – 106 kPa

9.4 Anwendungsparameter

9.4.1 Temperieren

Temperierbereich	Minimum: 15 °C ±2 °C unter Umgebungstemperatur Maximum: 100 °C Temperatureinstellung 1 °C – 100 °C, einstellbar in Schritten zu 1 °C	
Temperaturgenauigkeit	Soll-Temperatur 20 °C – 45 °C	Soll-Temperatur < 20 °C oder > 45 °C
SmartBlock *1.5 mL*	±0,5 °C	±1,0 °C
Informationen zur Temperaturgenauigkeit anderer SmartBlocks finden Sie auf der Internetseite www.eppendorf.com.		
Temperaturhomogenität	Im Bereich 20 °C – 45 °C maximal ±0,5 °C, bezogen auf alle Positionen des Thermoblocks	
Heizrate*	6,0 °C/min Verzögerte Temperaturänderung in befüllten Gefäßen.	
Kühlrate*	bei Soll-Temperatur oberhalb Umgebungstemperatur	bei Soll-Temperatur zwischen Umgebungstemperatur und 15 °C unter Umgebungstemperatur
	2,5 °C/min	0,5 °C/min – 0,8 °C/min

*Heizrate und Kühlrate können gedrosselt werden (siehe *Temperierraten drosseln auf S. 35)*.

9.4.2 Mischen

Thermoblock	**Mischfrequenz**
	einstellbar in Schritten zu 50 rpm
SmartBlock *0.5 mL*	300 rpm – 2 000 rpm
SmartBlock *1.5 mL*	300 rpm – 2 000 rpm
SmartBlock *2.0 mL*	300 rpm – 2 000 rpm
SmartBlock *5.0 mL*	300 rpm – 1 000 rpm
SmartBlock *12 mm*	300 rpm – 2 000 rpm
SmartBlock *cryo*	300 rpm – 2 000 rpm
SmartBlock *15 mL*	300 rpm – 1 000 rpm
SmartBlock *50 mL*	300 rpm – 1 000 rpm
SmartBlock *plates* mit Deepwell-Platten und einer Temperierung bis 80 °C mit Deepwell-Platten und einer Temperierung ab 80 °C	300 rpm – 3 000 rpm 300 rpm – 2 000 rpm 300 rpm – 1 000 rpm
SmartBlock *PCR 96*	300 rpm – 2 000 rpm
SmartBlock *PCR 384*	300 rpm – 3 000 rpm

9.4.3 Zeiteinstellung

Laufzeit	15 s – 99:30 h, unendlich • Im Bereich 15 s – 20 min einstellbar in Schritten zu 15 s • Im Bereich 20 min – 1:00 h einstellbar in Schritten zu 1 min • Im Bereich 1:00 h – 10:00 h einstellbar in Schritten zu 5 min • Im Bereich 10:00 h – 99:30 h einstellbar in Schritten zu 30 min

9.5 Schnittstelle

USB-Schnittstelle	Nur für den Eppendorf-Service.

10 Bestellinformationen



VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.
Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Eppendorf empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

10.1 Gerät und Zubehör

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		ThermoMixer C Grundgerät ohne Thermoblock
5382 000.015	–	220 V – 240 V
–	5382000023	100 V – 130 V
5308 000.003	5308000003	**ThermoTop** mit condens.protect-Technologie
5363 000.233	5363000233	**Lid** für ThermoMixer F0.5/F1.5/F2.0/FP für SmartBlocks 0.5 mL, 1.5 mL, 2.0 mL, plates, PCR 96, PCR 384
5361 000.031	5361000031	**SmartBlock 0.5 mL** Thermoblock für 24 Reaktionsgefäße 0,5 mL
5360 000.038	5360000038	**SmartBlock 1.5 mL** Thermoblock für 24 Reaktionsgefäße 1,5 mL
5362 000.035	5362000035	**SmartBlock 2.0 mL** Thermoblock für 24 Reaktionsgefäße 2,0 mL
5309 000.007	5309000007	**SmartBlock 5.0 mL** Thermoblock für 8 Reaktionsgefäße 5,0 mL
5366 000.021	5366000021	**SmartBlock 15 mL** Thermoblock für 8 konische Gefäße 15 mL
5365 000.028	5365000028	**SmartBlock 50 mL** Thermoblock für 4 konische Gefäße 50 mL
5364 000.024	5364000024	**SmartBlock 12 mm** Thermoblock für 24 Reaktionsgefäße Durchmesser 11 mm – 11,9 mm, Höhe 34 mm – 76 mm

Best.-Nr. (International)	**Best.-Nr. (Nordamerika)**	**Beschreibung**
5367 000.025	5367000025	**SmartBlock cryo** Thermoblock für 24 Cryo-Gefäße 1,5 mL – 2 mL, Durchmesser max. 12,5 mm, alle Bodenformen
5363 000.039	5363000039	**SmartBlock plates** Thermoblock für Mikrotestplatten und Deepwell-Platten inkl. Lid
5306 000.006	5306000006	**SmartBlock PCR 96** Thermoblock für PCR-Platten 96 inkl. Lid
5307 000.000	5307000000	**SmartBlock PCR 384** Thermoblock für PCR-Platten 384 inkl. Lid

10.2 Gefäße und Platten

Best.-Nr. (International)	**Best.-Nr. (Nordamerika)**	**Beschreibung**
0030 121.023	022363611	**Eppendorf Safe-Lock Tube 0.5 mL** 500 Stück farblos
0030 120.086	-	**Eppendorf Safe-Lock Tube 1.5 mL** 1 000 Stück farblos
0030 120.094	-	**Eppendorf Safe-Lock Tube 2.0 mL** 1 000 Stück farblos
0030 124.502	951010057	**PCR Tubes 0,5 mL** 500 Stück farblos, dünnwandig, mit angebundenem Deckel
0030 124.332	951010006	**PCR Tubes 0,2 mL** 1 000 Stück PCR clean, farblos
0030 124.200	-	farblos
0030 124.340	951010014	**PCR Tube Strips 0,2 mL, 5er-Reihe** 125 Stück (= 625 Gefäße) farblos

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
0030 124.359	951010022	**PCR Tube Strips 0,2 mL** 10 × 12 Streifen farblos
0030 128.648	951020401	**twin.tec PCR Plate 96, skirted** low profile, Wells farblos, 25 Stück farblos
0030 128.575	951020303	**twin.tec PCR Plate 96, semi-skirted** Wells farblos, 25 Stück standard profile, farblos
0030 521.102	951031003	**Eppendorf Deepwell Plate 384/200 µL** 40 Platten, Wells klar, Rahmen weiß PCR clean
0030 501.101	951031801	**Eppendorf Deepwell Plate 96/500 µL** 40 Platten, Wells klar, Rahmen weiß PCR clean
0030 501.209	951032603	**Eppendorf Deepwell Plate 96/1000 µL** 20 Platten, Wells klar, Rahmen weiß PCR clean
0030 501.306	951033405	**Eppendorf Deepwell Plate 96/2000 µL** 20 Platten, Wells klar, Rahmen weiß PCR clean

Alle Platten sind in verschiedenen Umrandungsfarben (rot, gelb, grün und blau) und Reinheitsqualitäten, in Großpackungen sowie auf Anfrage mit Barcodierung erhältlich. Informationen dazu entnehmen Sie bitte unserem Katalog oder unserer Internetseite www.eppendorf.com.

10.3 Temperature Verification System

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
0056 000.003	0056000003	**Temperature Verification System USB – Single channel** für Mastercycler nexus, Mastercycler pro und Mastercycler ep, ThermoMixer, ThermoStat. Messgerät ohne Temperatursensor.
0056 002.006	0056002006	**Temperatursensor** für Temperature Verification System USB – Single channel 384 Well

11 Program data form

program	time	temp	speed
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Index

eppendorf

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Product name:

Eppendorf ThermoMixer® C

including accessories

Product type:

Thermomixer for test tubes and plates

Relevant directives / standards:

2006/95/EC: EN 61010-1, EN 61010-2-051, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1

2004/108/EC: EN 55011, EN 61326-1

2011/65/EU

Management Board

Portfolio Management

Date: December 06, 2013

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

ISO 9001 Certified

ISO 13485 Certified

ISO 14001 Certified

5382 900.997-01



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com